

地域公共交通の事業経営体制に関する経済学的考察 ： 熊本地区の乗合バス事業再建に関する示唆（荒井 勝彦教授 退職記念号）

著者	大井 尚司
雑誌名	熊本学園大学経済論集
巻	22
号	1-2
ページ	23-48
発行年	2015-10-31
URL	http://id.nii.ac.jp/1113/00000722/

地域公共交通の事業経営体制に関する経済学的考察 －熊本地区の乗合バス事業再建に関する示唆－

大 井 尚 司

要 約

本稿では、乗合バスを対象に、地域公共交通の組織体制・規模のあり方について、現在の九州内の地域公共交通の現状とその運営体制に関するアンケート調査及び記述統計による考察と、交通事業の費用効率性と適正規模に関する分析を行い、これらの結果を踏まえて、熊本地区の乗合バス事業における課題及びその解決の方向性を考察した。

本稿で得られた知見は以下の通りである。まず、現在の地方における公共交通の維持体制や、各事業者の事業規模においては、費用効率性の面で最適といえない状態にあり、適正規模への集約が必要であることを示した。その上で、熊本のバス事業における現在の体制は、各社の規模や費用効率性から適正な規模といえない可能性があるが、一体運用するには費用の劣加法性の存在を証明していく必要があることを指摘した。さらに、これまでの各社の経営再建を踏まえ、路線再編や運行の計画・運営においては、費用効率性の面での最善解と、次善解としての公共が一定程度関与する運輸連合的な形態での運営・計画の統合の検討が求められることを指摘した。

1. はじめに

2000 年に入り、地域公共交通の事業運営体制に関係する大きな制度変化が起きた。一つは、事業規制の緩和である。価格および参入・退出（需給調整）に関する規制が緩和され、新規参入の促進による業界活性化や、交通事業者の経営に関する自由度の拡大が期待された。二つ目は、地域への権限移譲である。2007 年施行の地域公共交通活性化再生法（以下活性化再生法）と、それに合わせた道路運送法の改正に伴い、地方自治体を中心に考える仕組みと支援の制度が作られた。そして三つめは、交通政策基本法の制定・施行である。地域公共交通の維持に対して誰がどのような役割を果たすべきかについて、国、地方自治体、交通事業者、そして地域住民を含めたすべての主体の理念と責務（ないしは努力義務）を明示することで、すべての主

体が能動的にかかわることを求めた。

こういった制度変化にともなって、地域公共交通事業もそのビジネスモデルを変化すべきであったが、変化以前から需要の縮減に悩まされていた地域公共交通は、ビジネスモデルの変化に対応できず、経営悪化に耐えることも限界となり、「なくなる」と思われていた交通事業者の撤退や、経営再建事例が多々見られるようになった。おりしも、熊本県内では、2003年に九州産業交通（現・九州産交ホールディングスおよび関連バス会社；以下九州産交）が経営破綻して産業再生機構の支援を受け、その後2008年には熊本電気鉄道（以下熊本電鉄）が私的整理による経営再建に入り、2015年2月には熊本バスが政府系ファンドの地域経済活性化支援機構による再建支援を受けることになった。事業の特質から事業継続型の再建は行われるものの、金融支援の過程では交通事業の特殊性が捨象され、一般の企業同様不採算事業の継続が許容されない状況も見られている。こういった時代変化・制度変化の中、地域公共交通事業の経営体制について分析することは、現状の課題解決にも非常に有効であると考ええる。

本稿では、筆者のこれまでの研究成果を踏まえ、主に乗合バスを対象として、地域公共交通の事業経営体制に関して、主に交通事業者の組織体制・規模について整理及び考察を行い、熊本の抱える課題に対する示唆を示すものである。

本稿の構成は以下の通りである。続く2章では、現在の九州内の地域公共交通の現状とその運営体制に関して、アンケート調査及び記述統計により考察を加える。3章では、日本の民営乗合バス事業全体を対象に、交通事業の費用効率性と適正規模に関する一般的な議論を展開する。4章および終章では熊本の現状に対する示唆を示すことにしたい。

2. 現在の九州内の地域公共交通の現状とその運営体制¹⁾

本章では、国土交通省九州運輸局が2010年度から2012年度まで3か年にかけて九州内の各自治体に対してアンケート調査を行った結果（国土交通省九州運輸局2011・2012・2013）に基づき、現状の地域公共交通の運営状況（規模、利用状況）に関する回答の分析から、地域公共交通の現状とその運営体制についての課題を整理することにした。

2.1 地域交通の運営規模と利用状況

運営規模について、図1・2にて使用車両台数・路線キロを確認すると、2012年度のそれぞ

1) 本章の内容は、大井（2014b）を一部改稿したものである。

れの値は車両台数が平均 7.0 台（定員 11 人以上、10 人以下それぞれ）、路線キロの平均は 145 kmであった。2011 年度と比べると、車両数は増加しているが（平均 4.1 ～ 4.3 台）、路線キロは減少している（平均 157km）。路線キロについては、50km未満である市町村が 4 分の 1、100km 未満まで広げれば過半数であり、比較的短距離で運行する自治体が多い。一方、長大路線を有する自治体の数が 2011 年度との比較では減少している。

■使用車両台数：定員 11 人以上（N=142） ■使用車両台数：定員 11 人未満（N=142）

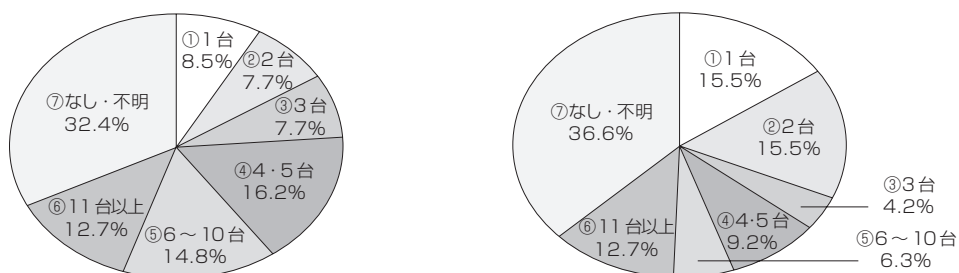


図 1 使用車両台数の現状

■路線キロについて（N=142）：当該市町村別集計（運行する全路線の合計）

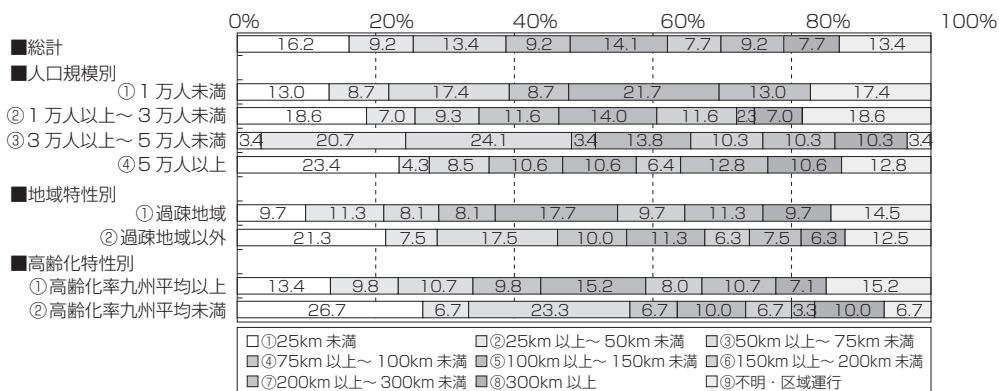


図 2 路線キロの現状

（出所）図 1・2 とともに国土交通省九州運輸局（2013）の運輸局提供データより引用

年間乗車人員を確認すると、2011 年度（調査は 2012 年度）の乗車人員総計の平均は 48,424 人、1 路線あたり平均は 7,835 人であった。これは 2009 年度（2010 年度調査）の乗車人員総計

の平均 43,461 人、1 路線あたり平均 6,031 人より伸びている。ただ、詳細に見ると、人口規模の低い 1 万人未満および 3 万人以上の規模の市町村で伸びているものの、人口 5 万人超の市町村とそれ以下の規模では 2～3 倍の輸送人員の差がある（図 3）。大井（2012a）では、この規模は民間事業者では小規模で、事業継続が厳しい状況にあると指摘している。

■ H23 年度年間乗車人員について（N=142）：当該市町村別集計（運行する全路線の合計）

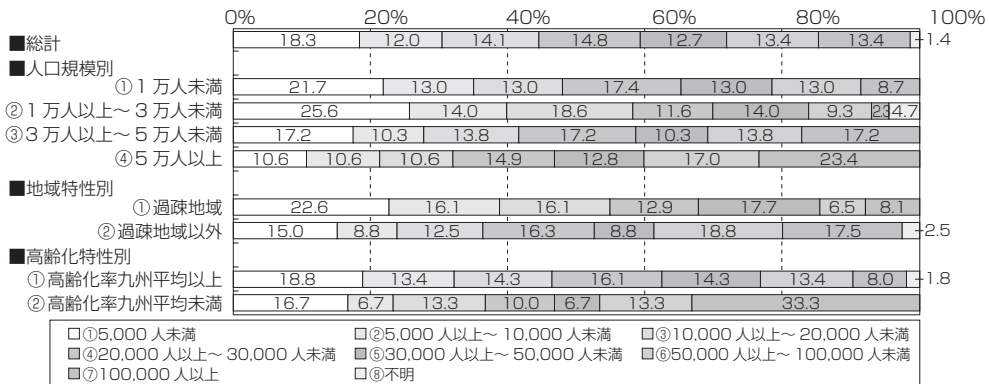


図 3 2011 年度の年間乗車人員の現状

（出所）国土交通省九州運輸局（2013）の運輸局提供データより引用

2.2 適正規模の記述統計的考察

記述統計の結果は以上ようになったが、以下では現在の各自治体における地域公共交通の維持の規模が適正なのかどうか絞って考察する。本章では、人口規模、路線キロ、運行回数（1 週間当たり・全路線計）、乗客数、運行経費（絶対値と人口 1 人当たり・乗客 1 人当たり）について、散布図による考察と、SPSS により各項目間の相関分析を行い、Pearson の相関係数の有意性や符号を用いた考察を行った。

人口 30 万人以下の今回の対象都市について、人口と路線キロ 1km 当たり運行経費の関係を とったものが以下の図 4 である。私は、路線キロや収支と市町村の規模の関係について、規模が小さくなりすぎると収支面で悪影響を及ぼし、ある程度の規模を持った方が効率化できるという仮説を考えていた²⁾。図 4 を見る限り、人口 5 万～15 万規模のところでは、低費用のところが多体的には多いものの、費用の著しく高いところも含まれ、ばらつきがみられることが理解される。人口規模が大きくなるにつれておおむねばらつきは収斂しており、人口規模が小

2) 民営バス事業に関しては、費用効率性の面から現状の運営規模が適切とは必ずしもいえないという結果までは得られている（大井 2012a 参照、後述）。

さい場合は非効率になる可能性が考えられる。

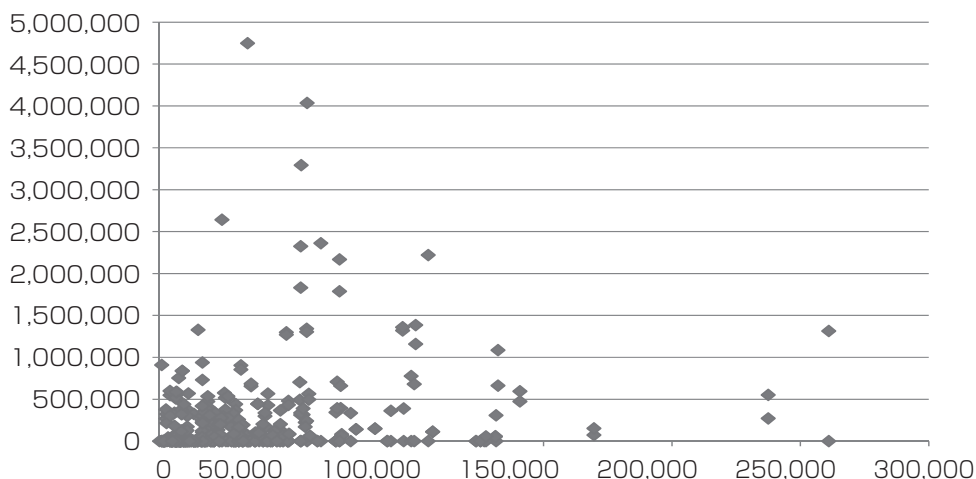


図4 運行経費（縦軸；円）と人口（横軸；人）の散布図

相関分析の結果からは、人口と運行経費（総額）の関係は正で有意であった。また、人口一人あたりの運行経費、乗客数一人当たりの運行経費と人口の関係をみると、前者については負で有意な相関関係になり（ -0.104 で1%有意）、後者は有意ではなかったが負の相関関係であった（ -0.044 ）。このことから、人口規模の小さいところは1人輸送するにあたっての効率性という面では適切な状況にないことが理解され、ある程度の規模を持たせることが効率性を上げるために必要であると考ええる。さらに、規模という面から路線キロと市町村の規模についての関係を探ったが、こちらは人口が多くなるほど路線キロが多くなり、路線キロ当たり経費も高くなるという正の相関が得られた。ただこれは、人口規模の大きいところはカバーすべきエリアやニーズが多くなりその分路線キロ数が長くなることに影響されていると考えた方が良い。以下に示す図5は、人口30万人までのサンプルについて、乗客1人当たりの経費と人口の関係をとった散布図であるが、人口15万程度を境に少ないところは費用のばらつきが激しく、多いところは徐々に規模が大きくなるため費用が上がる傾向にあることがうかがえる。

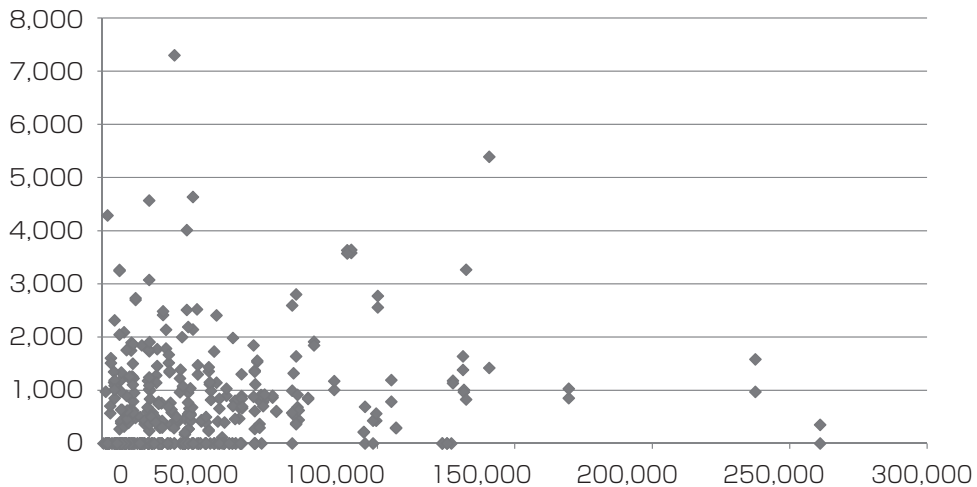


図5 路線キロ1km運行経費（縦軸；円）と人口（横軸；人）の散布図

3. 交通事業の費用効率性と適正規模に関する議論³⁾

地方部におけるコミュニティバス等の公共交通においては、活性化再生法や各種の補助事業の実行単位が単一市町村である例が多いため、とりわけ事業運営範囲が単一市町村域という小規模なエリアになっていることが多い。これらの運行主体として、中小の貸切バス・タクシー会社や場合によっては市町村自らが乗合許可を取得して担っている事例は少なくない。ただ、これら新たに許可取得した事業者（以下新規事業者）が事業を展開している地域は、今後需要が増加するとはいえないマーケットが多くなっている。今後、地域交通の持続可能性、また活性化再生法改正に伴う「地域公共交通網形成計画」や「再編実施計画」の企図する広域的な交通網を検討する上では、乗合バス事業の事業運営規模がどの程度であれば持続可能なのかを考えることが重要と考える。

筆者の問題意識である「乗合バス事業の事業運営規模がどの程度であれば持続可能なのか」に対する解を求めるには、①現存する民間事業者の事業者単位のデータを入手したうえで、②現在の事業者の事業運営規模と費用の関係を確認し、さらには③定量的に規模の経済性の有無の把握を行って、④最適な事業運営規模を推計すること、が必要になる。しかし、事業者単位で得られるのは規制緩和前の1989年までであり、それ以後は事業者単位の経営に関するデー

3) 本章の内容は、大井（2012a）に加筆修正を加えたものである。

タは公開されておらず、原価計算用の地域ブロック別データ、あるいは運輸局単位で局内の主要民間事業者のデータを集計して（事業者が特定できないよう）処理したデータしか得られない。

1989年までのデータを使うとしても、現在と規制制度や事業運営の環境が異なっていることは事実である。また、それ以降のデータを利用して③④の分析を行い分析結果が出たとしても、正確には「個別事業者の事業運営規模」を表すとは言えないであろう。しかし、使用予定のデータは主要な民間事業者の実態を反映したものであり、一定の留保のもと民間事業者の特徴を捉えていると考えることはできる。また、1989年までの時点の経営環境における規制などの前提条件は2002年の規制緩和後確かに変化したが、1989年までと現在で劇的に事業運営環境が変わったかといえ、例えばバス路線の廃止キロ数の変化などを見る限り、大きく変化したとも言えないのではないかと考えた⁴⁾。

そこで、1989年までの事業者別データを用いて、今よりも（乗客数など）事業運営環境で有利であった当時の事業運営規模と費用の関係を把握することで、あくまで参考程度に小規模な事業者の事業運営の特徴を把握し、問題意識（仮説）が妥当なのかを考察する。そのうえで、現在のデータで、民間事業者の地域平均的な数値をもって民間事業者の乗合バス事業の効率的な事業運営規模というものはありそうなのかを探るべく、事業運営規模と費用の関係について定量的に分析する。データの連続性の面では制約があるが、メインは③におき、そのために必要な①②の分析を試みる。

3.1 近年の乗合バス事業における経営環境と事業運営規模の変化

まず、近年の乗合バス事業の事業運営規模の変化を簡単に確認しておきたい。使用したのは、日本バス協会『日本のバス事業』の、規制緩和前（1995・2000年）と規制緩和後（2005・2007・2009年）のデータである⁵⁾。2007年を入れたのは、2006年の道路運送法改正の影響を確認するためである。

事業者の事業運営規模を表す数字として、ここでは資本金の規模を利用した⁶⁾。結果は表1に示される。2000年までは参入規制があったことから、資本金1,000万円以下の事業者数はほとんど変化していない。しかし規制緩和後の2005年には、中小規模のみならず、大規模の事

4) このことについて詳細に議論する紙幅はないため、大井（2010）を参照されたい。

5) 同書の掲載データは、刊行2年前のものになる。

6) 車両数の分析も行っていたが、紙幅の都合で割愛した。

業者も増加している。さらに直近の 2009 年の数字を確認すると、資本金 1,000 万円以下の中小企業や、3,000 万円以下・5,000 万円以下の規模がほぼ倍増している。

表 1 資本金規模別の乗合バス事業者数

年次	個人ほか	～500万円	～1000万円	～3000万円	～5000万円	～1億円	1億円以上	民営合計	公営
1995	2	8	30	62	55	191		346	48
2000	2	3	29	80	62	200		374	46
2005	1	8	51	107	80	230		477	39
2007	23	411		217	141	143	114	1,049	38
2009	35	606		251	157	150	110	1,309	38

(注) 数字は各年 3 月末の数字である。1995 年・2000 年の数字には JR バス 8 社は含まない。
(数値出所) 日本バス協会 (1997・2001・2006・2008・2010)

このような変化が起きた背景としては、いくつかの要因が考えられる。

まず考えられるのは既存事業者の分社による増加である。ただ、分社化といってもいくつかのパターンがある。たとえば、不採算部門や地域単位の分社（西鉄など）もあれば、大手鉄道事業者がバス部門を分離したものや（東急、阪神など）、バス事業の部門ごとの分割（西鉄の高速部門分割など）もある。前者は比較的小規模の事業者数増加に表れ、後者は比較的大規模の事業者数増加に表れている。

いま一つは、2006 年の道路運送法改正前において「乗合バス事業者」（道路運送法の 4 条適用）ではなかった事業者が、改正後「乗合バス事業者」とみなされて統計に入ってきたことである。2007 年の数字を抽出した際に、上述した「みなし」事業者が 533 者存在するとの注記があったため、その影響がとりわけ中小企業の数の増加につながっているものと推察される。ただ、この 533 者の一部ないし大部分は 2007 年より前に存在している可能性があり、実際は中小事業者数の推移は、統計上もう少し緩やかな変化をしている可能性があると考えられる。

3.2 事業運営規模と費用に関する記述統計的考察

現在の乗合バス事業者の経営（運営）規模が小規模化しているという現状を踏まえると、小規模な事業者を中心とする新規事業者と、比較的大きな事業者が多い既存事業者の間で、何らかの経営上有利あるいは不利になる点があるのかを把握することは、適切な経営（運営）規模に関する分析の必要性を裏付ける上で重要になると考えられる。上記の目的を達成するため、民間事業者の事業運営規模と平均費用の関係を確認しておく。

3.2.1 データ

本章では、1979年から1989年までの『全国旅客自動車運送事業者要覧』（以下『要覧』）掲載の事業者別のデータを用いる⁷⁾。このデータの存在時期には、現存する既存事業者がほとんど存在している上、乗合バスの需要が今よりも多く、（内部補助と参入規制による地域独占のもとで）自立的に事業運営していた時期である。そこで、このような経営環境において、事業運営規模と費用にどのような関係性があるかを把握することで、今後自立的に運営できる事業運営規模や経営状態を探るヒントになると考えた。上記の年次を選択したのは、なるべく現在に近い状態のデータを使用するためである。ただ、『要覧』には2年前のデータが掲載されるため、分析年次は1977年～1987年である。また、実際の分析では、異常値と思われるデータや欠損値の多い事業者を外している。その結果、サンプル数は3,541となった。ただし、各年の事業者数は一致していない。

3.2.2 アウトプットと平均費用の関係について

事業運営規模と効率性の関係を表す端的な指標は規模の経済性の指標であり、その存在を確認するには、アウトプットと費用の関係を考えることが一般的である。そこで、アウトプットと費用の関係を確認するため、ここでは、乗客数の規模別のトレンドを個別データから確認することにした。

アウトプットの指標としては、輸送人員、輸送人キロ、車両キロなどいくつか考えられるが、ここではデータより得られる指標が輸送人員のみのため、輸送人員を用いた⁸⁾。

費用は、事業者の規模によるバイアスを回避するため、総走行キロで除して平均化したものを用いることにした。平均化した費用にはかなりのばらつきがあり、キロ当たり1,000円を超える事業者は乗合バス事業を本業としない事業者や、観光施設の運営事業者など乗合事業者とは違う性質の事業者が多かったため、除外して分析した。

分析の結果は表2に示される。

7) このデータ自体はいまでも存在するが、事業者の費用などのデータは掲載されていない。

8) 人キロを計算するには、1人当たり平均乗車キロのデータが必要であるが、掲載されているデータより算出できなかったため、やむを得ず輸送車人員のデータを用いた。

表2 平均費用と輸送人員の関係

輸送人員	サンプル数	平均値 (円/キロ)	最大値 (円/キロ)	最小値 (円/キロ)
10 万人未満	340	329.15	983.33	86.95
10 万人～100 万人未満	782	294.54	972.22	31.92* (110.48)
100 万人～500 万人未満	710	311.44	889.39	90.02* (126.59)
500 万人～1000 万人未満	437	314.27	950.00	172.17
1000 万人～5000 万人未満	1,070	355.41	817.98	166.97
5000 万人以上	203	386.06	731.44	182.80
全体	3,542	327.31	983.33	31.92

(注) *印の数値はデータを確認し、異常値ではないことを確認しているが、特殊事情と思われるためその数値を除いた場合の最小値を () に示した。

全サンプルの平均費用の平均値が約 300 円のため、これ未満の低費用の事業者がどのような事業者であるかに注目すると、九州・沖縄等の離島内で展開している事業者が多くみられた。また、営業エリアがごく狭い事業者も多くみられた（奥道後観光バス、六甲摩耶鉄道、西鉄分社の二豊交通など）が、同様の傾向を持つ事業者でも費用が高水準になるケースが見られた。また、近年のコミュニティバスの受託状況や高速ツアーバスにおける傾向からは、観光（貸切）バス事業者が既存乗合事業者より低費用で受託しているケースがみられるが、この年代の動向では一意的にそのような傾向があるとは言えず、さらに輸送人員の多寡や特定の地域で展開するか否かが費用水準の高低と明示的な関係を持つとはいえなかった。例えば輸送人員が 10 万人を割る事業者は、平均値こそ 300 円強であるが、数多く存在する小規模観光バス事業者⁹⁾と思われる事業者でも、900 円近い費用を要する事業者がある一方で 200 円以下の事業者も存在しており、観光バス事業者が一概に低費用とは言えない。これは 10 万人以上 100 万人未満の事業者でも同様であった。既存事業者や既存事業者の地域分社もサンプルには含まれているが、これらの費用はおおむね 200 円から 400 円近傍であり、観光バス事業者と遜色ない費用水準の事業者も少なくなかった。

3.2.3 小括

本節のまとめとして、ここで得られた結果から現状への示唆を述べておきたい。

9) 会社名に「観光」「観光バス」とついているもの、観光施設の運営事業者であるなど現在の情報で事業内容を確認できたものを観光バス事業者とみなした。ただ、すべての事業者で判断できるに耐える資料がそろっているわけではないため、実際は漏れている場合もあることはお断りしておく。

本節で得られた結果はあくまで1989年までの結果であり、現在の乗合バス事業の事業運営規模を直接示すものではない。ただ、分析に含まれる事業者の中には、既に現存しない事業者も存在する。たとえば、西日本鉄道（福岡県）の子会社である二豊交通（大分県）は、この統計には「輸送人員100万人～500万人未満」の範囲で出ており、平均より低費用で運営していたが、需要減による路線廃止ですでに会社自体が消滅している。このような現状は、実は現状の乗合バス事業の適切な事業運営規模に何らかの示唆を及ぼしていると考えられる。参考までに、国土交通省九州運輸局（2010）で、同局の管内自治体に対してコミュニティバスの実態に関するアンケートを行っているが（調査単位は市町村、N=227、アンケート調査）、その結果を確認すると、平均輸送人員は5万人未満である。この輸送規模は、規制下で内部補助が許され競争が制限されていた時代の民間事業者の実態に照らすと著しく低い水準であり、しかもその費用水準は必ずしも低費用とは言えない状況であることが確認される。加えて、先に論じたように、これよりもはるかに輸送人員が多い事業者ですら、輸送人員が減少して会社自体が消滅している現実を鑑みれば、あくまで九州内の結果を参考にした推論ではあるが、コミュニティバスやそれを運営する事業者の事業運営規模について再考する必要があるという面で、本節の分析は一つの示唆を与えていると考える。

3.3 乗合バス事業運営の規模に関する定量的分析

前節までの分析を踏まえ、本節では乗合バスの（費用効率性からみた）適正規模を分析すべく、民営乗合バスに関する費用構造を分析した大井（2009）のモデルを一部改良し、民営事業者の可変費用関数と総費用関数を分析する。そして、Mizutani（2004）やBraeutigam et al.（1984）の手法に倣って、可変費用関数と総費用関数の分析結果を比較し、適切な資本規模が選択されているかを確認する。

乗合バス事業の経営に関する定量分析としては、公営バスは浦上（2002）や田邊（2003）が、公営と民営両方を扱ったものはMizutani and Urakami（2003）が、民営バスは柿本（2008）や大井（2009）が挙げられる。ただ、これらの研究は、規模の経済性の有無を分析したものこそ存在するが、事業運営規模の分析が目的ではない。乗合バスの規模に関しては、藤井（1972）で事業運営規模と費用効率性に関する定量分析がなされているものの、分析は経済学的な費用関数等に依ったものではなく、適切な事業運営規模を示すような分析は行われていない。鉄道事業において適切な事業運営規模に関する研究は既に行われており、アメリカの鉄道の例ではBraeutigam et al.（1984）が、日本の例でMizutani（2004）が可変費用関数の分析を通じて適切な規模を導出している。筆者の分析はこれらの研究に負っている。

これまでは「事業運営規模」の分析については、主にアウトプット（例えば旅客数）の規模の面を考察していた。しかし、費用関数で用いられる「資本」は、バス事業運営に必要なインフラや車両を指し、両者の意味合いは異なる。そこで、本章では、まず規模の経済性を考えることで、アウトプットの面からみたこれまでの分析と連続性を持たせる。その上で、実際の事業運営にあたっての費用効率的な資本規模を考えることで、事業運営規模の最適水準を探るための補足的な情報を付加することにした。もっとも事業運営規模の最適水準の分析は本稿では行っておらず、その前段階の分析でとどまっている。

3.3.1 データ

データは、大井（2009）同様、運輸省・国土交通省『自動車運送事業経営指標』の1994年から2005年の、運輸局単位（全国9ブロック）のデータを使用する。現在公開データとして得られる事業者別のデータは存在しないが、本データの調査において「調査が我が国全体あるいは地域別動向を反映するに足りると認められている程度の抽出規模」で抽出したと説明されている¹⁰⁾ことを考慮すれば、各地域の民間事業者の平均的な傾向はつかむことができると考える。そこで、あくまで「各地域の民間事業者の平均的な値により民間事業者の平均的な傾向をつかむ」ことに限定して、本データを用いた分析を進めることにしたい。

本稿では、被説明変数を総費用 [TC]（可変費用関数は可変費用 [VC]）、投入要素は労働 [L]・燃料 [E]・修繕関連 [M]・資本 [K]・その他 [O]の5つとし、5つの投入要素から単一のアウトプット [Q]を生産すると考える（ [] 内は、以下の式で用いる記号である）。

総費用は、『指標』に示されている「経常費用」を使用した。なお、「経常費用」には営業外費用や減価償却費、諸税等が含まれているため、これらを除いたものを可変費用として使用した。投入要素価格であるが、労働価格は、職員一人当たりの年間人件費データを単価とした。燃料価格は、燃料使用量のデータが公開されていないため、総走行キロに比例して燃料消費が増えたと仮定し、燃料費を総走行キロで除したものを単価とした。修繕関連・その他要素の価格も、適切な単価や数量データがないため、修繕費・その他費用を総走行キロで除してそれぞれの単価とした。資本価格は、Mizutani and Urakami（2003）を参考に、資本部分の金額ベースで車両の比率が9割以上あることから、減価償却費と租税公課の和を車両数で除したものを単価とした。

10) 運輸省（1999）p.1 参照。

アウトプットは、浦上（2002）に倣い輸送人キロを採用した。加えて、先行研究（Mizutani and Urakami 2003 など）に倣い、需要条件を表すためのコントロール変数として平均トリップ長（＝旅客人キロ／旅客数） $[H_1]$ を、ネットワーク変数として実働日車あたり総走行キロ $[H_2]$ を導入した。ネットワーク変数としては、例えば系統数や免許キロが挙げられるが、分析に必要な全てのデータが揃わないため、ここではこのデータを用いた。

規制緩和の影響は、規制緩和（改正道路運送法）が施行された2002年以降を1とするダミー変数 $[D]$ で表すことにした。また、技術変化の代理変数としてのタイムトレンド $[T]$ （1994年＝1、…、2005年＝12）を導入した。なお、ダミーとタイムトレンドは、規制緩和および技術革新の影響を考え、符号条件を負と仮定する。

なお、タイムトレンドとダミー変数以外の変数は、サンプル平均で基準化している。また、価格に関する変数のみ、地域間の物価水準の差を「消費者物価指数地域差指標」で除して平準化し、規制緩和が行われた2002年のGDPデフレータで実質化した。本稿で使用した変数の基本統計量は表3のとおりである。サンプル数は108である。

表 3 基本統計量

パラメータ・変数	定義	単位	平均	標準偏差	最小値	最大値	
TC	総費用	経常費用の合計	千円	75,838,300	68,774,900	10,308,400	282,134,000
Q	アウトプット	輸送人キロ	千人キロ	3,137,563	132,346	33,179	591,656
W_L	労働価格	従業員一人当たり人件費	千円 / 年	6626.76	1107.20	3990.00	8921.00
W_E	燃料価格	燃料費 / 総走行キロ	円 / キロ	21.69	2.65	17.78	30.87
W_M	修繕関連要素価格	修繕費 / 総走行キロ	円 / キロ	16.63	3.34	11.95	26.27
W_K	資本価格	(減価償却費 + 租税公課) / 車両数	千円 / 両	1154.98	346.52	592.81	1952.79
W_O	その他投入要素価格	(総費用 - 人件費 - 燃料費 - 修繕費 - 減価償却費 - 租 税公課) / 総走行キロ	円 / キロ	52.34	13.43	37.49	107.39
H_1	平均トリップ長	輸送人キロ / 旅客数	km/ 人	13.22	5.59	6.14	35.41
H_2	実働日車あたり走行キロ	総走行キロ / 延実動車両数	km/ 両	169.36	17.40	135.11	199.24

3.3.2 分析モデル

関数形はトランスログ型とし、下記 (1) (2) のとおり定式化した。

可変費用関数 ($i, j = L, E, M, O, i \neq j, m=1,2$)

$$\begin{aligned}
 \ln VC = & \alpha_0 + \alpha_Q (\ln Q) + \sum_i \beta_i (\ln W_i) + \gamma_K (\ln K) + \sum_m \gamma_m (\ln N_m) \\
 & + 0.5 \left\{ \alpha_{QQ} (\ln Q)^2 + \sum_i \beta_{ii} (\ln W_i)^2 + \gamma_{KK} (\ln K)^2 + \sum_m \gamma_{mm} (\ln N_m)^2 \right\} \\
 & + \sum_i \alpha_{Qi} (\ln Q) (\ln W_i) + \alpha_{QK} (\ln Q) (\ln K) + \sum_m \alpha_{Qm} (\ln Q) (\ln N_m) + \sum_i \sum_j \beta_{ij} (\ln W_i) (\ln W_j) \\
 & + \sum_i \beta_{iK} (\ln W_i) (\ln K) + \sum_i \sum_m \beta_{im} (\ln W_i) (\ln N_m) + \sum_m \gamma_{Km} (\ln K) (\ln N_m) + \gamma_{12} (\ln N_1) (\ln N_2) + \tau T + \delta D
 \end{aligned} \tag{1}$$

総費用関数 ($i, j = L, E, M, K, O, i \neq j, m=1,2$)

$$\begin{aligned}
 \ln TC = & \alpha_0 + \alpha_Q (\ln Q) + \sum_i \beta_i (\ln W_i) + \sum_m \gamma_m (\ln N_m) \\
 & + 0.5 \left\{ \alpha_{QQ} (\ln Q)^2 + \sum_i \beta_{ii} (\ln W_i)^2 + \sum_m \gamma_{mm} (\ln N_m)^2 \right\} \\
 & + \sum_i \alpha_{Qi} (\ln Q) (\ln W_i) + \sum_m \alpha_{Qm} (\ln Q) (\ln N_m) + \sum_i \sum_j \beta_{ij} (\ln W_i) (\ln W_j) \\
 & + \sum_i \sum_m \beta_{im} (\ln W_i) (\ln N_m) + \gamma_{12} (\ln N_1) (\ln N_2) + \tau T + \delta D
 \end{aligned} \tag{2}$$

(1) (2) を投入要素価格で偏微分してコストシェア方程式を導出し ((1) は 3 本、(2) は 4 本；シェアの合計は 1 であることからその他要素のシェア式は落とした)、シェア方程式と費用関数を SUR 法で同時推定した。なお、各変数はサンプル平均値で基準化し、価格に関する変数は規制緩和時点の 2002 年の GDP デフレーターと、地域格差の影響を排除すべく消費者物価地域差指数で基準化している。

3.3.3 分析結果と解釈

紙幅の都合上、1次の項の分析結果のみを表4に掲載している。

表4 費用関数の推定結果（1次のパラメータのみ抜粋）

パラメータ	変数	可変費用関数	総費用関数
α_0	定数項	13.2048 *** (.070)	13.2982 *** (.040)
α_Q	アウトプット	0.8228 *** (.093)	0.7605 *** (.058)
β_L	労働	0.7059 *** (.002)	0.6620 *** (.002)
β_E	燃料	0.0751 *** (.002)	0.0691 *** (.001)
β_M	修繕関連	0.0580 *** (.001)	0.0531 *** (.001)
β_O	その他要素	0.1608 *** (.004)	0.1459 *** (.004)
β_K	資本（可変）	—	0.0697 *** (.003)
γ_K	資本（固定）	− 0.1103 (.095)	—
γ_1	平均トリップ長	− 0.6465 *** (.134)	− 0.6085 *** (.111)
γ_2	実動日車あたり走行 キロ（ネットワーク）	0.5553 *** (.206)	0.4459 *** (.142)
τ	タイムトレンド	0.0031 (.008)	0.0036 (.004)
δ	規制緩和ダミー	− 0.0244 (.041)	− 0.0254 (.036)
R-squared		0.980	0.979

（注）（ ）は standard error、*** は 1% 有意を示す。

投入要素価格の1次の項のパラメータは全て有意であるほか、符号条件も合致している。規制緩和の影響を表したダミー変数や、技術進歩を表すタイムトレンドの推定結果が有意でないことから、規制緩和の前後であるかは分析結果の解釈に関してあまり影響しないことも確認された。大井（2009）の課題でもあった、費用最小化の2階条件である凹性条件は満たさなかったが、これは民間事業者の経営行動が費用最小化を前提としていない可能性があっただけと理解すべきであり、例えば決定係数が著しく低い、パラメータの符号条件が誤っているなどの問題は発生していないことを踏まえれば、それだけで結果が全く意味を持たないと考えるのは適切ではないと考える。そこで、あくまで留保条件付きであるが、本結果を用いて以下の考察に進んでいく。

（1）規模の経済性の有無検証

まず、浦上（2002）に倣い、規模の経済性を確認したところ、0.828 となった。先行研究では、乗合バスの規模の経済性について、藤井（1972）のようにその存在が確認できるという結果と、浦上（2002）のようにほとんど収穫一定という結果がある。ただし、前者は民営事業者の分析であるが、ネットワーク変数は考慮されていないため、正確には密度の経済性を示してい

るといえよう。また後者は公営事業者の分析である。加えて、両研究では採用されている関数形も異なっているため、この点を注意して比較する必要がある。

本稿の結果は、浦上（2002）とネットワーク変数が異なるが、規模の経済性は有意には確認できないという結果になった。このような結果になった背景として、使用したデータで抽出されたサンプル企業が、既に規模の経済性を発揮できない状況にあることが推察される。ただ、サンプル企業の企業名が公表されていないため、あくまで推論にすぎない。

（２）総費用関数と可変費用関数の推定結果の比較にみる資本規模の選択について

先にも述べたとおり、事業運営規模としてこれまで考察したものは、アウトプットの規模についての分析が中心であった。しかし、実際には、例えばネットワークの規模や、事業運営にあたっての資本規模についても考察する必要があるだろう。そこで、ここでは最適資本規模を探るための予備的考察を行うことにしたい。

鉄道事業は固定資本の部分が大きく、短期で資本の最適水準を選択することは考えにくいという特性を考慮し、Mizutani（2004）やBraeutigam et al.（1984）では、可変費用関数より理論上の最適な資本規模を導出し、そのあと総費用関数を推定して、鉄道事業における最適な規模を導出している。そこで、これら研究の示唆が乗合バス事業にも当てはまるかを確認したい。Mizutani（2004）では、最適資本規模導出の前段階で、上記の方法で導出した総費用関数と可変費用関数のパラメータを比較し、短期においては鉄道事業が最適資本規模を選択していない可能性について言及している¹¹⁾。本稿でも Mizutani（2004）に倣い、アウトプットの1次のパラメータの推定結果に差があるかを検証する。ここでは、表4の総費用関数・可変費用関数の推定結果に示されている標準誤差と推定結果を用いて、(3)に基づき平均値の差の検定を行った。(3)で求められるZをt検定し、絶対値で1.96以上であれば有意水準1%で差があることが確認される。

$$Z = (\mu_x - \mu_y) / (\sigma_x^2 / N_x + \sigma_y^2 / N_y)^{0.5} \quad : (3)$$

ここで μ_i は集団iの平均値、 σ_i は集団iの標準誤差、 N_i は集団iのサンプル数である。本研究では、費用関数の推定時にサンプル平均で基準化したことから、 μ_i に推定結果を代入することが可能である。(3)でZを求めたところ約550となり、1.96より大きいことから1%水準で有意に差があることが確認された。また、可変費用関数の資本のパラメータも有意でなかった。したがって、乗合バス事業は短期において最適な資本規模を選択していない可能性が高

11) この点については Mizutani（2004）p.313を参照されたい。

く、運営上の最適資本規模が存在する可能性を確認することができたと言える。

3.4 小括

本章の分析から得られた示唆は以下の2点である。

第1に、既存事業者のデータの記述統計的分析等から、乗合バス事業の運営に当たっては小規模事業者であるからといって必ずしも低費用になるとはいえず、現在との比較も考えるとむしろ効率的な事業運営規模とは言えない可能性があるということである。

第2に、あくまで近年の民間事業者の地域平均的な動向として、乗合バス事業者の経営において規模の経済性を有意には確認できなかったが、短期的には費用効率性の面から最適な事業運営における資本規模を選択できていない可能性があるということである。

これらの結果から考えられることとして、現在のコミュニティバスや新規参入の小規模事業者の事業運営が、遠くないうちに費用効率的とは言えない状況になる可能性を指摘しておきたい。もちろん、本章の分析はデータの制約から限界が多いことは理解しているが、過去のデータの検証からでも小規模事業者の事業運営が厳しかったことに鑑みれば、今後需要が減少する傾向が変わらない限り、事業運営規模（旅客数や資本金など）あるいは資本規模（車両数など）が小規模な状態で運営されている事業者や、これらの事業者が運営するコミュニティバス等の再編を行う必然性に迫られる時期が来るものと考ええる。

4. 地域公共交通の事業経営体制について―熊本への示唆

2章と3章の分析から、地方公共交通の維持には、ある程度の規模にて運営する必要があることと、現状の規模が小さすぎる可能性があることが把握できた。そこで本章では、地域公共交通の運営体制をどう考えるべきかについて、熊本県内の問題を考慮に入れて、主に運営（組織）体制のありかたについての議論を行うことにする。

4.1 適正な規模の把握に関する問題

とくに2007年の活性化再生法施行以後、地域公共交通の確保維持に関する権限が「地方分権」化されたことにより、既存の公共交通体系でカバーできない部分については、自治体単位で確保維持される傾向が強まっている。ただ、前述の通り、その単位が基本的に自治体単位のため、自治体の境界を超える移動をカバーできない問題が生じている。その意味で、単一自治体規模での交通体系構築は、生活圏にそぐわないなどの問題に加え、ネットワークや規模の面

でも問題があると考ええる。こういった広域の移動をカバーするのが既存の事業者であるが、既存事業者もその規模が適正かといえそうとも言えない事例に直面している。

熊本県内では、これまで荒尾・熊本の両市で公営バスが存在していたが、荒尾市は2005年3月で全路線を九州産交（当時は熊北産交、現在の産交バス）へ委譲、熊本市も2015年3月に民営事業者に全路線を委譲している。このうち、荒尾市は人口6万人程度であり、公共交通としても単一事業者としての運行規模としてもかなり小規模であるうえ、民営事業者（熊北産交、西日本鉄道＝大牟田交通（西鉄バス大牟田））の路線も存在しており、需要の減少も相まって規模としては費用効率的ではなかったものと考えられる。荒尾市交通局として運行していた2004年度の輸送人員は50万人を割っており、これは西鉄の分離子会社で既に消滅した二豊交通（前述）の数字の半分にも満たないから、民間事業としてはすでに経営できないレベルである。その意味で、適正規模ではなかったと考えられ、民営事業者への集約は適正規模にする意味で有益であったと考えられる。

また熊本市には、民営事業者として九州産交（九州産交バス・産交バス）、熊本電鉄、熊本バス、熊本市営バス路線の委譲先である熊本都市バスが存在する¹²⁾。このうち九州産交は、かつて熊本市近郊部以外の路線と廃止代替バスを受託する子会社（熊北産交、熊南産交、天草産交、産交観光バス）を設立し、地域単位での運行を行っていたが、補助制度の改正や路線廃止による規模縮小、人件費格差の縮小などでメリットが薄れ、子会社を産交バスとして統合している。他の熊本バス・熊本電鉄は分社化するメリットがないため1社体制で運営されているが、この両社も需要減による路線廃止で規模は縮小しており、両社とも金融支援による経営再建に陥ったことからして、費用効率性の面で規模が適正でなくなる可能性が考えられる。

そこで問題となるのが、会社の規模に加え、ネットワークの問題である。以下の図6は、民間事業者におけるネットワークおよびアウトプット指標と運行（走行）1キロ当たり費用の関係を、3.2節と同じデータにより示したものである。

12) このほかに、八代～熊本空港線を運行する神園交通、御船町などのバスを運行する麻生交通、甲佐町営バスがあるが、神園交通は1路線だけであり、他は路線バス廃止代替路線の運行事業者のため、ここでは取り上げない。

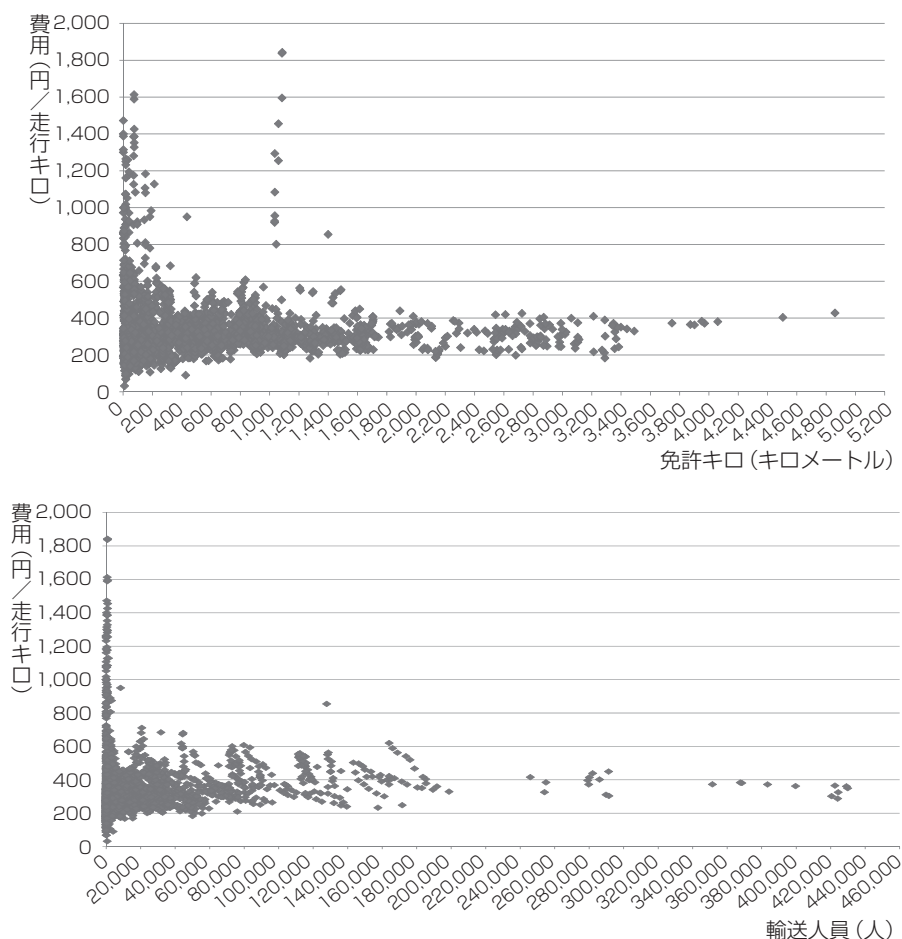


図6 ネットワーク・アウトプット指標と費用の関係（上：免許キロ/下：輸送人員）

この指標を見る限り、アウトプットやネットワーク規模が小さいレベルにある事業者では、各社の費用レベルに大きな差があり、大規模事業者に比べると非常に非効率な水準で運営されている事業者が少なくないことが示されている。定量分析においては、ネットワーク指標は正で有意のため、ネットワークの拡大は費用を押し上げる効果があると判断されるが、ネットワーク指標が図6と異なり走行を反映した指標であることには注意が必要である（実働日車あたり総走行キロ）。また、適正規模についても、指標の制約もあり車両数で測定しているとはいえ、民営事業者が平均的な水準であっても最適事業規模を選択できていない可能性が高いことはすでに示している通りである。

熊本の場合、上記の問題に加えて、熊本市内中心部における路線の輻輳ないし競合による非

効率の発生が問題になっている。この問題については、九州産交の経営再建を契機に、熊本市交通局の路線を民間移譲することで「事業者」の輻輳はなくなった部分もあるが（競争相手が1社減少）、既存3社（九州産交・熊本電鉄・熊本バス）への委譲は初期の数路線にとどまり、その後は3社共同出資の熊本都市バスへの委譲となっているため、結果として事業者数の増加を招いた¹³⁾。ただ、熊本市の掲げる路線再編の将来像は、熊本市内に乗り入れる路線を拠点整備の上で幹線と支線に再編し、運行回数や系統数を大幅に調整して非効率を解消することとなっており、その際は既存の路線運行権を再配分することも視野に入れた構想になっていた¹⁴⁾。そして、究極の姿は路線の計画・運行・運営の各主体を分けて、事実上1社独占的な形態になることさえも示唆したものであった。もし市の掲げる理想的な姿を追求するとすれば、現状の熊本都市バスへの委譲を絡ませた4社体制は効率性の改善につながらないばかりか、既存民間3社の直面する競争問題の解決になったとは言い難い状態になっている。

そこで、今後議論が必要になるのは、この4社体制を何らかの形で事実上（擬似的であれ）1社独占的に一元管理するとして、それに「適正規模」という意味でのメリットがあるのか、また独占のデメリットをどう解消するかという問題である。現在、独占禁止法の関係もあり、欧州で見られる運輸連合的な（1社独占的な）管理形態は認められていないのが現状である。そして、その背景にあるのは、独占的に支配することによる価格設定、新規参入への障壁の問題など、独占のデメリットであると考えられる。ただ、この点は制度設計で改善できる余地はあるため、逆に独占的に支配することが効率性を上げる（事業者の運営規模の面で適正化できる）ことを明らかにできれば、非効率の解消につながると考えられる。

過去の歴史にさかのぼれば、小規模事業者が各地で乱立して競争を招き、浪費的競争や過当競争によって経営破たんを招いた時期があり、その際「戦時統合」というかたちで各地の鉄道事業者や乗合バス事業者が統合された時期があった。ただ、現在その当時の理屈を経済学的に明らかにして適用するにはハードルが高い。ここで、公共経済学・公益事業論や産業組織論における、電力会社などの自然独占の議論が参考になると考えられる。この自然独占とは、費用の劣加法性と呼ばれる状態の発生、すなわち複数の小規模企業が小規模のアウトプットを生産して競合する状態が費用効率性の面で非効率であり、むしろ少数（独占を示唆）の大規模企業がまとめて大量生産したほうが費用効率性の面で効率的になるため、結果的に少数の大規模の企業が競争に勝って独占状態が自然発生するというものである。このような自然独占の状態が

13) 熊本市交通局の路線委譲が始まるまでは、既存3社と市の4社局が存在していたが、路線委譲の過程では交通局と熊本都市バスの両方が存在して5社局体制になっている状態が2015年3月まで続いた。

14) 詳しくは大井（2010）のpp.99-104や山内ほか（2015）を参照されたい。

発生する場合は、独占を認める代わりに、価格設定などで規制をかけることにより独占のデメリットを解消することが行われており、市場の失敗の一例として取り上げられている。

現状のバス事業が、もしこのように費用の劣加法性が発生している状態で、個別の企業の規模が費用効率性の面で適切でなく、束ねたほうが効率的になることを立証できれば、事業者の競争状態の解消を規模の適正化という形で行うことができると考える。さらに、独占によるデメリットよりもむしろメリットが上回る状態であることが立証できれば、独占禁止法の適用が適切でないという判断になる可能性も考えられる。本稿ではそのごく前段階の状態は立証できているが、この問題の立証には個別事業者の経営マイクロデータを実証分析に耐えうる年次で収集する必要があり、今後の課題である。

4.2 組織体制のあり方について

経営効率の問題が解消されたとして、次の課題は、その独占的な運営体制をどのような組織体制で行うかである。

熊本市内バス路線網再編の計画では、鉄道における上下分離と似ているが、運行と計画・運営を分離し、計画・運営部門を運行事業者と独立した体制として組織を設置することが検討された時期があった¹⁵⁾。ただ、計画・運営部門の独立した組織を設けるにあたって、共同出資会社である熊本都市バスの位置づけをどうするかと、そのような独立した組織が道路運送法上想定されていないことが問題になっていた。また、事業者側としては、現在運行している路線の運行権が従前どおり維持できるのか、計画を受託できる各社の運行体制が十分かどうか（ドライバー、車両など）、熊本市外部の路線をどう維持するかの問題が課題となっていた。

3社共同出資の熊本都市バスがあるとはいえ、熊本市外の路線の維持や、現在の雇用の維持や労働条件などを考えれば、企業体として3社が統合して1社となることは不可能であろう。また、熊本都市バスの出資比率も3社均等ではなく、同社がすべて受けることになれば出資比率の問題から各社の配分に影響が及ぶ可能性があり、最善の選択肢とはいえない可能性がある。3社とも経営支援を受けているとはいえ、支援の受け方も会社の出自も違う3社が、例えばみちのりホールディングス（産業再生機構による支援を受けた東北・関東圏のバス事業者の持ち株会社）や東急・近鉄・国際興業などのように同一の資本傘下でグループ化することも事実上は困難であろうと考える。

民間の自主的な企業連合体の組成が困難な場合、公共が間に入るケースが考えられる。熊本

15) 詳しくは大井（2010）pp.99-104を参照されたい。

の場合、各社政府系の経営支援を受けている経緯もあって、公共が出資する例えば第3セクター的な組織に運営・計画部門を集約し、現在の事業者は運行事業に徹することも考えられなくはない。バス会社で第3セクター的に公共も出資する民間バス会社は全国的に見ても少ないが、民間事業者での運営が困難になった地域で、公共が出資することで運行・運営を継続させているという意味では、組織体としての選択肢にはなりうる¹⁶⁾。ただ、第3セクターには企業体としての問題点があるほか、熊本都市バスの成立経緯で公共から独立させるべく公共の出資を行わなかったことに鑑みれば、熊本のバス再編に当たって第3セクターという選択肢は考えづらい。

とはいえ、計画を考えるに当たっては、熊本市以外の路線も含め考える必要があること、熊本市内の路線再編の最適化といった観点から、公共が一定程度関与せざるを得ないと考える。また、そもそも各事業者が経営破たんとなり経営支援を受けたことが路線再編や企業体のあり方の見直しにつながっていることに鑑みれば、理論的には理想的かつ効率的であるとはいえ、現在の各事業者の路線権を完全に無視して再配分することは、各事業者の持続可能性を損ねることになりかねない。その意味で、出資や企業再編を伴わない、公共が間に入った緩い企業間連携をPPP（Public Private Partnership）的な発想で行い、計画・運営の適正化を通じて、実態上は各事業者があたかも1社のように規模の効率性を図りつつ、各事業者の事業規模も適正化することができれば理想であると考え。このような体制を構築するには、海外で導入されている「運輸連合」的な形態を認められるようにするべく、独占禁止法の例外規定の構築と、その判断基準になるデータによる立証体制を構築することが重要であると考え。

5. まとめにかえて

全国で交通事業の持続可能性が危ぶまれる中、適正規模とその運営体制を考えていくことは、今や喫緊の課題であるといってもよい。本稿での分析から、現在の地方における公共交通の維持体制や、各事業者の事業規模においては、費用効率性の面で最適といえない状態にあり、適正規模への集約が必要であることが示された。その上で、熊本のバス事業における現在

16) 北海道富良野市のふらのバス（旭川電気軌道と市の共同出資）、新潟県の東頸バス（頸城自動車と地元の共同出資）などがある。市営バスの移管先として第3セクター企業を設ける例もあるが（兵庫県尼崎市、神戸市、大阪市、広島県尾道市、山口県岩国市、長崎県佐世保市など）、これらはほぼ100%公共出資である上、ここでの第3セクターとは意味合いが異なる。大分県の大分バスのように、経営再建過程で公共（同社の場合は県）が出資し第3セクター状態になった企業もある（現在は県の出資は引き揚げられた）。

の体制は、各社の規模や費用効率性から適正な規模といえない可能性があるが、一体運用するには費用の劣加法性の存在を証明していく必要があることを指摘した。さらに、これまでの各社の経営再建を踏まえ、路線再編や運行の計画・運営においては、費用効率性の面での最善解と、次善解としての公共が一定程度関与する運輸連合的な形態での運営・計画の統合の双方を検討すべきことを指摘した。

本稿執筆中に、岡山県備前市を中心に運行している日生運輸が、2015年9月末で乗合バス事業を撤退する旨報道された¹⁷⁾。同社の旅客数は年間14万（2013年度）で、2章で紹介したコミュニティバス等の規模と同じかはあるかに小さい水準であり、既に事業としての持続可能性がない状態で何とか維持されている状態であった。また九州産交バスは、自社内での路線維持が困難になってきていることから、熊本市の路線再編計画の実行を待たず、単独での路線再編を実行に移そうとしている。この再編は、結果的に熊本市の路線再編計画の一部を実行することになるかもしれないが、あくまで自社の経営判断の結果であるということは注意する必要がある。

残された課題は少なくないが、今後少しずつ地方における公共交通の持続可能性、適正な運営規模、組織体制、各種規制や制度のあり方に何らかの提言を行いたいと考えている。

謝 辞

筆者は、熊本大学法学部在学時に経済学のゼミナールで荒井教授の指導を受け、以来先生の学恩を受けました。そのことに深謝御礼申し上げますとともに、本稿がそれに報いることができれば望外の幸せです。投稿の機会を頂いた関係各位に御礼申し上げます。

参考文献

- Braeutigam, R. R., A. F. Daughety and M. A. Turnquist (1984), "A Firm Specific Analysis of Economies of Density in The U.S. Railroad Industry," *The Journal of Industrial Economics*, Vol.33, No.1, pp.3-20
- 藤井弥太郎 (1972) 「路線バス事業の規模と費用について」『三田商学研究』第15巻2号、pp.183-205

17) 山陽新聞 2015年3月31日付。 <http://www.sanyonews.jp/article/154507/1> (2015年4月5日閲覧)

- 柿本竜治（2008）「乗合いバス事業の生産構造への規制緩和の影響分析」『土木計画学研究・講演集』No.37、CD-ROM
- 国土交通省九州運輸局（2013・2012）『九州管内における公共交通基礎調査業務 報告書』
- 国土交通省九州運輸局（2011）『九州の公共交通の実態調査 報告書』
- Mizutani, F. (2004) , “Privately Owned Railways’ Cost Function, Organization Size and Ownership,” *Journal of Regulatory Economics*, Vol.25, No.3, pp.297-322
- Mizutani, F. and T. Urakami (2003) , “A Private-Public Comparison of Bus Service Operators,” *International Journal of Transport Economics*, Vol. 30, No.2, pp.177-185
- 大井尚司（2015）「南九州地域における乗合バス事業の経営環境の変化に関する考察」『運輸と経済』75 巻 2 号、pp.30-35
- 大井尚司（2014a）「交通政策基本法の理念を受けた交通事業者と自治体の連携のあり方」『運輸と経済』74 巻 6 号、pp.69-75
- 大井尚司（2014b）「交通政策基本法の制定を受けた地域交通の確保維持における課題 ―九州の事例から―」第 37 回日本計画行政学会全国大会発表予稿
- 大井尚司（2013）「地域公共交通の持続可能性と各主体の役割について～「地域と交通をサポートするネットワーク in Kyushu（Qサポネット）」の取組と規制緩和後の経営環境の変化から～」『九州経済調査月報』817 号、pp.2-6
- 大井尚司（2012a）「乗合バス事業の事業運営規模に関する定量的考察」『交通学研究』2011 年研究年報、pp.233-242
- 大井尚司（2012b）「地域交通の維持確保における交通事業者の存在意義について」『土木計画学研究・講演集』Vol.45、CD-ROM
- 大井尚司（2010）『ITPS Report 201001 公共交通における規制緩和政策と公共セクターの役割の再評価に関する研究―乗合バスの規制緩和とその影響について―』（財）運輸政策研究機構運輸政策研究所
- 大井尚司（2009）「乗合バス事業における規制緩和の影響に関する定量的一考察」『交通学研究』2008 年研究年報、pp.161-170
- 大井尚司（2007）『第三セクター地方鉄道の経営に関する定量分析』神戸大学大学院経営学研究科博士学位論文（<http://www.lib.kobe-u.ac.jp/repository/thesis/d1/D1003843.pdf>）
- 大井尚司・酒井裕規（2011）「乗合バス事業における規制緩和後の運営形態の変化」日本交通政策研究会地域社会における高齢者のモビリティ確保と公共交通維持策の意義プロジェクト編『地域社会における高齢者のモビリティ確保と公共交通維持策の意義』日本交通政策研究

会（日交研シリーズ A-509）、pp.51-86（第 5 章所収）

田邊勝巳（2003）「公的補助金が規制企業に与える影響の実証分析―公営バス事業におけるトランスログ費用関数を中心に―」『交通学研究』2002 年研究年報、pp.111-120

浦上拓也（2002）「日本の公営バス事業におけるトランスログ費用関数の推定」『公益事業研究』54 巻 3 号、pp.73-79

山内清宏・溝上章志・大井尚司（2015）「熊本都市圏における交通戦略の到達点とこれから」『運輸と経済』75 巻 2 号、pp.4-16

使用データ

国土交通省（2001～2009）／運輸省（1994～2000）『自動車運送事業経営指標』

日本バス協会（1994～2009）『日本のバス事業』各年版

全国旅客自動車要覧編集室（1977～1979）／運輸経済研究センター（1980～1989）『全国旅客自動車運送事業者要覧』

Summary

The Study on Management System of Local Public Transport - Suggestions about the Omnibus Restructuring in Kumamoto -

In this paper, focusing on omnibus, I considered the current situation and problems of omnibus industries in Kumamoto, and I showed solutions for their management systems and optimal scale for economic efficiency by descriptive statistical analysis from the questionnaire results (researched by Ministry of Land, Infrastructure, Transportation and Tourism Kyushu Branch) and econometric analysis of omnibus industries' operational data.

Findings obtained in this paper are as follows. First, about management systems and the operational scale of operators, omnibus operators may not choose the optimum situation in the view of cost efficiency, so I showed that it is necessary to integrate the operators in the proper scale. Second, about the current system of omnibus management system in Kumamoto, it cannot be said that operators in Kumamoto choose proper scale from the view of the company size and cost efficiency, and we need to prove the existence of subadditivity of cost for optimum integration of omnibus operators in Kumamoto. In addition, considered of the all operators' restructuring in Kumamoto, for the planning and operation of the route restructuring and operation, I showed that it is not necessarily the best solution to restructure routes in terms of cost efficiency and we need to concern about introduction of the public-private partnership solution for operating management and planning system as a second best solution.